

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-146627

(43)Date of publication of application : 18.06.1988

(51)Int.Cl.

H04B 9/00

G02B 5/32

G02B 27/00

(21)Application number : 61-294461

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.12.1986

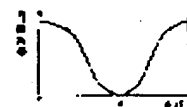
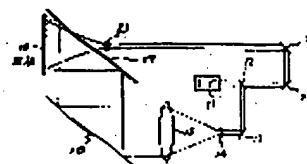
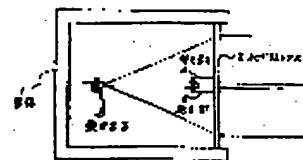
(72)Inventor : OTOBE TAKASHI  
ITO YUJIRO

## (54) OPTICAL TRANSMISSION AND RECEPTION EQUIPMENT FOR OPTICAL COMMUNICATION

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To form the equipment incorporating an optical transmission section and an optical reception section with simple constitution without using a half mirror or the like by using a hologram lens, and providing an optical transmission section to a coarse grating pitch of the hologram.

**CONSTITUTION:** A ray divided into two at a half mirror 12 is diffused by a lens 21 via full mirrors 19, 20 and a diffused ray is projected to a photographic plate 18 via a half mirror 17. Thus, a hologram by a collimated ray and a diffused ray is formed on the photographic plate 18 and the hologram lens 2 taking a point of the lens 21 as a focus is formed by developing the photographic plate 18. The distribution of the diffraction rate of the lens is as shown in figure, and the middle part in the lens has a low diffraction rate and the grating pitch is made coarse. In placing an optical transmission section 5 closely to the coarse part of the grating pitch, the light beam from a light emitting element 4 is sent to the opposite party without being affected by a hologram lens 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-146627

⑬ Int.Cl.

H 04 B 9/00  
G 02 B 5/32  
27/00

識別記号

庁内整理番号

Y-7240-5K

7529-2H

R-7529-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光通信用送光受光装置

⑯ 特 願 昭61-294461

⑰ 出 願 昭61(1986)12月10日

⑱ 発 明 者 乙 部 孝 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑲ 発 明 者 伊 藤 雄 二郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑳ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
㉑ 代 理 人 弁理士 伊 藤 貞 外1名

## 明 細 書

発明の名称 光通信用送光受光装置

特許請求の範囲

受光用のレンズ系としてホログラムレンズを使用し、

このホログラムレンズの格子ピッチの粗の部分に密着して送光部を設けるようにした光通信用送光受光装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、双方向通信を行うことのできる光通信用送光受光装置に関する。

(発明の概要)

本発明は光通信用送光受光装置に関し、受光用に大口径のホログラムレンズを用い、このホログラムレンズの格子ピッチの粗の部分に送光部を設けることによって簡単な構成で送光部受光部の一体化された装置を形成できるようにするものである。

(従来の技術)

従来の光通信は、通常単方向の通信のみを考慮して形成されている。従って送光装置と受光装置とは別体に形成され、通信を行う際にはこれらの装置の光軸が一致するように設置して行うようにされている。

これに対してこのような光通信において双方向の通信を行うことが要求された。その場合に、例えば上述の送光装置と受光装置の構成を2組設け、それぞれの組にてそれぞれの方向の通信を行うことが考えられる。しかしながらこの方法では、上述の2組の構成の光軸をそれぞれ一致するように調整を行う必要があり、設置に多くの手数がかかってしまう。

そこで上述の送光装置と受光装置とを一体化することが考えられた。その場合に、まず考えられるのは第6図に示すようにハーフミラーを用いる構成である。すなわち図において、筐体(60)内には送光用の発光素子(61)と受光用の受光素子(62)が設けられ、発光素子(61)からの光線が

ハーフミラー (63) を透過されてレンズ (64) に入射され、所定の平行ビームにされて送光される。また相手側からの光ビームがレンズ (64) で集光され、ハーフミラー (63) で反射されて受光素子 (62) に照射される。

ところがこの装置において、発光素子 (61) からの光線はハーフミラー (63) を透過するために本質的に  $1/2$  に減衰される。そこでこの減衰を補うために発光量を増強すると、透過されるべきハーフミラー (63) で90度方向に反射された光線が筐体 (60) の内面で反射され、いわゆる遠光となって受光素子 (62) に照射されるおそれがある。このため受光に充分な  $S/N$  が得られなくなってしまうおそれがあった。

#### (発明が解決しようとする問題点)

以上述べたように従来の技術では、良好に送光装置と受光装置とを一体化することができないなどの問題点があった。

ここでホログラムレンズ図は第2図に示すようにして形成される。この図において、上述の発光素子 (4) の発光ビームと等しい周波数のレーザ光源 (11) が設けられ、このレーザ光源 (11) からの光線がハーフミラー (12) で2分される。この2分された一方の光線がフルミラー (13) を介してレンズ (14) (15) にてビーム径が拡大され、フルミラー (16)、ハーフミラー (17) を介して平行光線で乾板 (18) に照射される。またハーフミラー (12) で2分された他方の光線がフルミラー (19) (20) を介してレンズ (21) にて拡散され、ハーフミラー (17) を介して拡散光線で乾板 (18) に照射される。これによって乾板 (18) 上に平行光線と拡散光線によるホログラムが形成され、この乾板 (18) を現像することによってレンズ (21) の点を焦点とするホログラムレンズ図が形成される。

従って上述の装置において、相手側からの光ビームがホログラムレンズ図で集光され、受光素子 (3) にて受光が行われる。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は、受光用のレンズ系としてホログラムレンズ図を使用し、このホログラムレンズの格子ピッチの粗の部分に密着して送光部を設けるようにした光通信用送光受光装置である。

#### (作用)

これによれば、ホログラムレンズを使用し、このホログラムの格子ピッチの粗の部分に送光部を設けたことにより、ハーフミラー等を用いることなく簡単な構成で送光部と受光部を一体化した装置を形成することができる。

#### (実施例)

第1図において、筐体 (1) の一端の開口部にホログラムレンズ図が設けられ、このホログラムレンズ図の焦点の位置に受光素子 (3) が設けられると共に、ホログラムレンズ図の格子ピッチの粗の部分に密着して発光素子 (4) の設けられた送光部 (5) が設けられる。

そしてこのホログラムレンズ図において、このレンズの屈折率分布は第3図に示すようになっており、レンズの中心部分が屈折率が低く格子ピッチが粗になっている。そこでこの格子ピッチが粗の部分に送光部 (5) を密着させることにより、発光素子 (4) からの光ビームがホログラムレンズ図の影響を受けることなく相手側へ送光されると共に、この光ビームが不要に反射されて遠光が生じるおそれもない。

こうして光通信用送光受光装置が形成されるわけであるが、上述の装置によればホログラムレンズを使用し、このホログラムレンズの格子ピッチの粗の部分に密着して送光部を設けたことにより、簡単な構成で送光部と受光部を一体化できると共に、遠光等による  $S/N$  の劣化等のない良好な装置を形成することができる。

なお送光部 (5) 内には発光素子 (4) から光線をコリメートするレンズ等を設けてもよい。

また上述のホログラムレンズ図の形成において、レンズ (21) の光軸を乾板 (18) に対して垂直か

らずらすことにより、そのずれによって光軸の曲げられたホログラムレンズ(2)を形成することができる。そこでそのようなホログラムレンズ(2)を用いた場合の装置の構成は第4図に示すようになり、この場合にホログラムレンズ(2)の格子ピッチは光軸の曲げられた側の端部で粗になるためこの部分に送光部(4)が設けられる。

あるいは上述のホログラムレンズ(2)の形成において、乾板(18)の一部をマスクまたは2重露光するなどして、格子ピッチの粗の部分を実験的に形成するようにしてもよい。

さらに上述の装置において、送光部(4)から送光されるコリメートされた光ビームの方向はホログラムレンズ(2)の入射側の光軸と平行になっている必要がある。そこでこの送光部(4)において第5図に示すように装置の構造を2筒筒体(51)(52)とし、この内側筒体(52)の一端の閉じられた部分に発光素子(4)を設けると共に、筒体(51)(52)の他端をゴム(53)等で接続し、この外側筒体(51)に設けられたねじ(54)等にて角度の調整

が行えるようにする。なお(55)は筐体(11)との間に設けられる支持具である。

従ってこの装置において、ゴム(53)側をホログラムレンズ(2)に密着した状態でねじ(54)等によって内側筒体(52)の角度を調整して、光軸の一致を行うことができる。

なお上述の装置において、ホログラムレンズ(2)は平面であるので、この平面に密着される送光部(4)の端面に対して光ビームの方向が垂直となるようにあらかじめ調整しておくことにより、上述のねじ等による調整を不要とすることもできる。

#### (発明の効果)

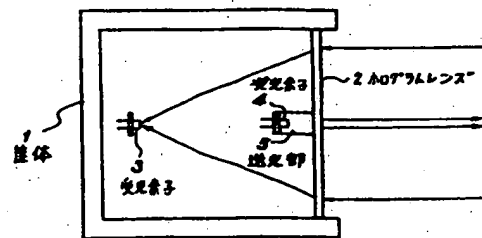
この発明によれば、ホログラムレンズを使用し、このホログラムの格子ピッチの粗の部分に送光部を設けたことにより、ハーフミラー等を用いることなく簡単な構成で送光部と受光部を一体化した装置を形成することができるようになった。

#### 図面の簡単な説明

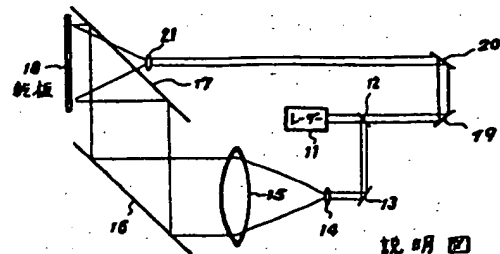
第1図は本発明の一例の構成図、第2図～第5

図はその説明のための図、第6図は従来の技術の説明のための図である。

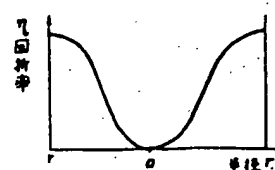
(1)は筐体、(2)はホログラムレンズ、(3)は受光素子、(4)は発光素子、(5)は送光部である。



実施例の構成図  
第1図



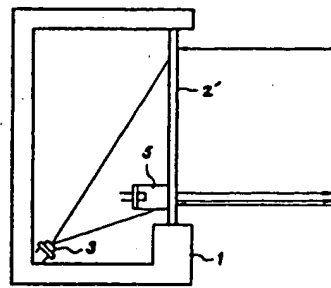
説明図  
第2図



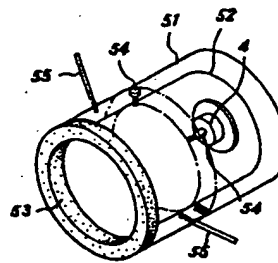
特性図  
第3図

代理人 伊藤 貞

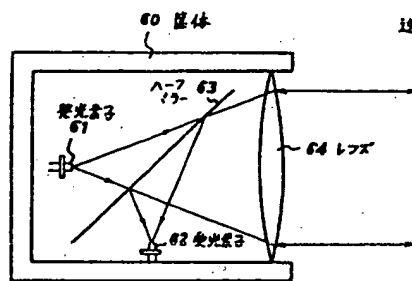
同 松隈 秀盛



他の例の構成図  
第4図



透光部(5)の構造  
第5図



従来の  
第6図